

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

Yokoo et al
Filed 9/27/03
Q77554
10f1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 8 日
Date of Application:

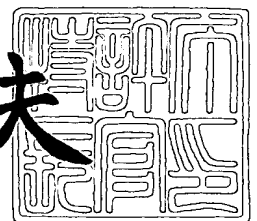
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 1 2 2 7 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 1 2 2 7 5]

出 願 人 住友化学工業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 3 7 8 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 P154982

【提出日】 平成14年10月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 C08J 5/18 CEY
C08J 7/04 CEY
C08L 33/10
G09F 9/00 313
H04Q 7/32

【発明者】

【住所又は居所】 新居浜市惣開町 5 番 1 号 住友化学工業株式会社内

【氏名】 中川 佳美

【発明者】

【住所又は居所】 新居浜市惣開町 5 番 1 号 住友化学工業株式会社内

【氏名】 小山 浩士

【発明者】

【住所又は居所】 新居浜市惣開町 5 番 1 号 住友化学工業株式会社内

【氏名】 横尾 和宏

【特許出願人】

【識別番号】 000002093

【氏名又は名称】 住友化学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100093285

【弁理士】

【氏名又は名称】 久保山 隆

【電話番号】 06-6220-3405

【選任した代理人】

【識別番号】 100113000

【弁理士】

【氏名又は名称】 中山 亨

【電話番号】 06-6220-3405

【選任した代理人】

【識別番号】 100119471

【弁理士】

【氏名又は名称】 榎本 雅之

【電話番号】 06-6220-3405

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010238

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0212949

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 耐擦傷性アクリル系樹脂フィルム及びそれを用いた携帯型情報端末の表示窓保護板

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

メタクリル樹脂中にゴム粒子が分散したアクリル系樹脂層を含み、 $100\mu\text{m}$ 以上 $1,800\mu\text{m}$ 以下の厚みを有するアクリル系樹脂フィルムの表面に、硬化性塗料を硬化させた耐擦傷性皮膜が形成されてなることを特徴とする、耐擦傷性アクリル系樹脂フィルム。

【請求項 2】

ゴム粒子がアクリル系のものである、請求項 1 記載の耐擦傷性アクリル系樹脂フィルム。

【請求項 3】

ゴム粒子が $0.1\mu\text{m} \sim 0.4\mu\text{m}$ の平均粒子径を有する、請求項 1 又は 2 記載の耐擦傷性アクリル系樹脂フィルム。

【請求項 4】

アクリル系樹脂フィルムが、事実上、メタクリル樹脂中にゴム粒子が分散したアクリル系樹脂層のみからなる、請求項 1～3 のいずれかに記載の耐擦傷性アクリル系樹脂フィルム。

【請求項 5】

アクリル系樹脂フィルムが、メタクリル樹脂中にゴム粒子が分散したアクリル系樹脂層と、ゴム粒子を含まないアクリル系樹脂層との少なくとも二層で構成され、かつ、ゴム粒子を含むアクリル系樹脂層の厚みがアクリル系樹脂フィルム全体の厚みに対して 50%以上である、請求項 1～3 のいずれかに記載の耐擦傷性アクリル系樹脂フィルム。

【請求項 6】

耐擦傷性皮膜が、分子中に少なくとも 3 個の（メタ）アクロイルオキシ基を有する化合物又はそのオリゴマーを含む硬化性塗料の硬化物である、請求項 1～5 のいずれかに記載の耐擦傷性アクリル系樹脂フィルム。

【請求項 7】

耐擦傷性皮膜が、分子中に少なくとも 3 個の（メタ）アクロイルオキシ基を有する化合物又はそのオリゴマーを含み、そこに導電性無機粒子が分散してなる硬化性塗料の硬化物である、請求項 1～5 のいずれかに記載の耐擦傷性アクリル系樹脂フィルム。

【請求項 8】

請求項 1～7 のいずれかに記載の耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムからなることを特徴とする、携帯型情報端末の表示窓保護板。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、携帯電話などに代表される携帯型情報端末の表示窓保護板として主に用いることができる耐擦傷性アクリル系樹脂フィルム、及びそれを用いた携帯型情報端末の表示窓保護板に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

近年、携帯電話や PHS（Personal Handy-phone System）などの携帯型電話類が、インターネットの普及とともに、単なる音声伝達機能に加えて、文字情報や画像情報を表示する機能を持った携帯型情報端末として、広く普及してきた。携帯電話の代表的な形状を図 1～図 3 に斜視図で示す。いずれの携帯電話も、表示窓 1、操作ボタン部 3、アンテナ 4 などで構成されている。図 1 は、表示窓 1 を含む表示部 2 が、不使用時には折りたたまれて操作ボタン部 3 を覆う構造となったものである。図 2 は、最も一般的な携帯電話であって、特別なカバー機構を有しない。図 3 は、不使用時に操作ボタン部 3 を蓋 5 で覆う構造となったものである。

【0003】

また、このような携帯型電話類とは別に、住所録等の機能にインターネット機能や電子メール機能を併せ持つ PDA（Personal Digital Assistant：日本では“携帯情報端末”と訳されている）も幅広く使用されている。本明細書では、こ

のような携帯電話や P H S、P D Aなどをまとめて、“携帯型情報端末”と呼ぶこととする。すなわち、本明細書でいう“携帯型情報端末”とは、人が携行できる程度の大きさであって、文字情報や画像情報などを表示するための窓（ディスプレイ）を有するものを総称する。

【0 0 0 4】

これらの携帯型情報端末では、液晶や E L（エレクトロルミネッセンス）などの方式により、文字や画像情報の表示を行うようになっているが、その表示窓には、透明樹脂からなる保護板が一般に用いられている。なかでもメタクリル系樹脂板は、透明性に優れることから、広く使用されている。さらに、表面の傷つきを防止するため、一般には架橋皮膜による耐擦傷性層（ハードコート層）が設けられている。例えば、特開 2002-6764号公報（＝ US-A1-2002/0021393）（特許文献 1）には、携帯電話表示窓材の表面に反射防止層を設けることが記載され、この反射防止層は、表面にハードコート層を有する樹脂基材に設けるのが好ましい旨記載されている。

【0 0 0 5】

また、これらの携帯型情報端末、とりわけ携帯電話や P H Sのような携帯電話類は、軽量化が進み、コンパクトでスリムなデザインが普及しつつあるため、表示窓保護板としての透明樹脂板は、厚みを薄くすることが要求されている。

【0 0 0 6】

一方で、メタクリル系樹脂については、例えば、特開平 10-279766号公報（＝ USP 6,147,162）（特許文献 2）などにより、樹脂中にゴム粒子を分散させて、フィルム又はシートとすることも知られている。そしてこの公報には、ゴム粒子の例として、特公昭 55-27576 号公報（＝ USP 3,793,402）（特許文献 3）に記載のものが挙げられている。

【0 0 0 7】

【特許文献 1】 特開 2 0 0 2 - 6 7 6 4 号公報（＝ US-A1-2002/0021393）

【特許文献 2】 特開平 1 0 - 2 7 9 7 6 6 号公報（＝ USP 6,147,162）

【特許文献 3】 特公昭 5 5 - 2 7 5 7 6 号公報（＝ USP 3,793,402）

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

携帯型情報端末の表示窓保護板は、液晶やＥＬなどの表示窓を保護する部材として用いられるため、外部からの衝撃に対する強度が必要とされるが、板厚みが薄くなると、衝撃強度が低下する傾向にある。特に携帯電話では近年、図１に示すような折りたたみ型の普及率が高くなっているが、この折りたたみ型携帯電話は、表示窓１を操作ボタンに対向させてたたむ構造であるため、操作ボタンのうち中央にあるもの、具体的には５番のボタンの突起部分が表示窓と接触するおそれがあり、落下等の衝撃を受けたときに保護板が破損するおそれがあった。

【０００９】

そこで本発明者らは、薄くした場合でも衝撃に強く、耐擦傷性にも優れる樹脂フィルムを開発すべく鋭意研究を行った結果、特定のアクリル系樹脂フィルムを用い、その表面に耐擦傷性皮膜を形成させることで、透明性、耐衝撃性及び薄さを兼ね備えた耐擦傷性の樹脂フィルムが得られ、携帯型情報端末の表示窓保護板として好適に用いることができることを見出し、本発明を完成するに至った。

【００１０】

したがって本発明の目的は、透明性、耐衝撃性及び薄さを兼ね備え、耐擦傷性にも優れるアクリル系樹脂フィルムを提供することにある。本発明のもう一つの目的は、かかるアクリル系樹脂フィルムを用いて、透明性及び耐擦傷性に優れ、薄くても高い耐衝撃性を示す携帯型情報端末の表示窓保護板を提供することにある。

【００１１】**【課題を解決するための手段】**

本発明によれば、メタクリル樹脂中にゴム粒子が分散したアクリル系樹脂層を含み、 $100\mu\text{m}$ 以上 $1,800\mu\text{m}$ 以下の厚みを有するアクリル系樹脂フィルムの表面に、硬化性塗料を硬化させた耐擦傷性皮膜が形成されてなる耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムが提供される。ここで、耐擦傷性皮膜を形成する前のアクリル系樹脂フィルムは、事実上、ゴム粒子が分散したアクリル系樹脂層のみで構成することができるほか、他の層、例えば、ゴム粒子を含まないアクリル系樹脂層との少なくとも二層で構成することもできる。この耐擦傷性アクリル系樹脂フィ

ルムは、携帯型情報端末、とりわけ、携帯電話の表示窓保護板として、有利に用いることができる。

【0012】

この耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムは、例えば、メタクリル樹脂中にゴム粒子が分散したアクリル系樹脂組成物を、Tダイを備えた押出機により $100\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $1,800\text{ }\mu\text{m}$ 以下の厚みを有するフィルムに製膜した後、そのアクリル系樹脂フィルムの表面に硬化性塗料を塗布し、硬化させる方法により、製造することができる。また、別法として、メタクリル酸メチルを主成分とするメタクリル樹脂用モノマーに重合開始剤及びゴム粒子を添加して、ゴム粒子を含有する重合性モノマー混合物を調製し、これをキャスト重合法により重合して $100\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $1,800\text{ }\mu\text{m}$ 以下の厚みを有するフィルムとした後、そのアクリル系樹脂フィルムの表面に硬化性塗料を塗布し、硬化させる方法によっても、製造することができる。さらに別法として、キャスト用セルの内面に硬化性塗料を塗布し、硬化させて耐擦傷性皮膜とし、その後、上記と同様のゴム粒子を含有する重合性モノマー混合物をセル内に入れ、重合させることで、重合したキャストアクリル系樹脂フィルムの表面に耐擦傷性皮膜を転写する方法によっても、製造することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明について詳細に説明する。本発明では、基本的に、メタクリル樹脂中にゴム粒子が分散したアクリル系樹脂からなるフィルムの表面に、耐擦傷性の硬化皮膜を形成して、耐擦傷性樹脂フィルムとする。

【0014】

アクリル系樹脂フィルムの母相となるメタクリル樹脂は、メタクリル酸メチルを主成分とする重合体であり、メタクリル酸メチルの単独重合体や、メタクリル酸メチルと他の共重合可能なモノマーとの共重合体を使用することができる。共重合可能なモノマーとしては、例えば、アクリル酸メチルやアクリル酸ブチルのようなアクリル酸エステルや、スチレンのような芳香族ビニル化合物、アクリロニトリルのようなビニルシアン化合物などを例示することができる。共重合

可能なモノマーの量は特に限定されないが、アクリル酸エステルの場合は、通常 0.1～10 重量%程度であり、一方、スチレンのような芳香族ビニル化合物の場合は、吸湿性を抑制するために比較的多めに、例えば、10～50 重量%程度の割合で共重合させることもできる。

【0015】

これらのメタクリル樹脂は、通常の懸濁重合、乳化重合、塊状重合などの方法で製造することができる。また、好適なフィルムへの成形性を示す粘度を得るため、重合時に連鎖移動剤を使用することが好ましい。連鎖移動剤としては、ドデシルメルカプタンやオクチルメルカプタンのようなメルカプタン類など、各種公知のものをを用いることができる。連鎖移動剤の使用量は、単量体の種類と組成、及び使用する連鎖移動剤の種類に応じて、適宜決定すればよいが、一般的には単量体全体に対して 0.01～5 重量%の範囲である。

【0016】

このメタクリル樹脂にゴム粒子を分散させる。ゴム粒子の種類としては、アクリル系、ブタジエン系、スチレン-ブタジエン系などのゴムを使用することができるが、なかでもアクリル系のものが、得られるフィルムの表面硬度、耐候性、耐衝撃性等の諸物性のバランスの面で好ましい。アクリル系ゴム粒子としては、例えば、アクリル酸ブチルのようなアクリル酸アルキルを主成分とする弾性重合体からなる単層構造のものや、メタクリル酸メチルを主成分とする硬質重合体からなる内層の周りに、アクリル酸ブチルのようなアクリル酸アルキルを主成分とする弾性重合体からなる外層を設けた多層構成のものなど、公知のアクリル系ゴム粒子を使用することができる。弾性重合体には、一般に架橋性の多官能単量体が少量共重合されている。

【0017】

また、弾性重合体の周りにメタクリル酸メチルを主成分とする硬質重合体からなる最外層を設けた構造のものも、有利に使用することができる。例えば、アクリル酸ブチルのようなアクリル酸アルキルを主成分とする弾性共重合体からなる内層の周りに、メタクリル酸メチルを主成分とする硬質重合体からなる外層を設けた二層構造のものや、メタクリル酸メチルを主成分とする硬質重合体からなる

内層の周りに、アクリル酸ブチルのようなアクリル酸アルキルを主成分とする弾性重合体からなる中間層を設け、さらにその周りに、メタクリル酸メチルを主成分とする硬質重合体からなる最外層を設けた三層構造のものなどが挙げられる。このような多層構造のゴム粒子は、例えば、前記特許文献3に開示されている。特に、上記した三層構造のものが好ましく、前記特許文献3の実施例3に記載のものは、好ましい組成の一つである。

【0018】

ゴム粒子の平均粒子径は、その種類によって適宜選択することができるが、なかでも、その平均粒子径が $0.1\mu\text{m}$ 以上 $0.4\mu\text{m}$ 以下の範囲にあるものが、特に好ましく使用される。ゴム粒子の平均粒子径がこの範囲にあると、耐衝撃性が高く、表面硬度に優れ、表面平滑なフィルムを得ることができる。ゴム粒子の平均粒子径が $0.1\mu\text{m}$ より小さいと、表面硬度が低下するほか、フィルムが脆くなりやすい。一方、その平均粒子径が $0.4\mu\text{m}$ より大きいと、フィルムの表面平滑性を損なう傾向にある。このようなゴム粒子は、一般的には乳化重合により製造することができる。ゴム粒子の平均粒子径は、乳化重合における乳化剤の添加量や単量体の仕込み量などを調節することによって、所望の値にコントロールすることができる。

【0019】

ゴム粒子の平均粒子径は、そのゴム粒子をメタクリル樹脂と混合してフィルム化したのち、その断面において、酸化ルテニウムによるゴム成分の染色を施し、電子顕微鏡で観察して、染色された粒子外層部の直径から求めることができる。すなわち、ゴム成分が分散したメタクリル樹脂の断面を酸化ルテニウムで染色すると、母相のメタクリル樹脂は染色されず、弾性重合体であるゴム部分が染色されるので、こうして染色され、電子顕微鏡ではほぼ円形状に観察される部分の直径から、粒子径を求めることができる。なお、弾性重合体粒子の外側にメタクリル酸メチルを主体とする硬質の重合体層を設けたゴム粒子を用いた場合、その硬質重合体層（最外層）は母体樹脂と混和して染色されない。したがって、本明細書でいうゴム粒子の粒子径は、弾性重合体の外径である。平均粒子径は、上記のようにして観察される電子顕微鏡写真から無作為に例えば100個のゴム粒子部を

選択し、各々の粒子径を測定した後、それらの平均値で表示される。

【0020】

メタクリル樹脂中にゴム粒子を分散させてアクリル系樹脂フィルムとするにあたって、両者の割合は、メタクリル樹脂を50～95重量部、そしてゴム粒子を5～50重量部の範囲とするのが好ましい。ゴム粒子の量が少なすぎると、フィルム化するのが困難になったり、得られるフィルムが脆くなったりする傾向にあるので、好ましくない。またその量が多すぎると、耐熱性や剛性が低下する傾向にあるので、好ましくない。

【0021】

メタクリル樹脂にゴム粒子を分散させるにあたっては、必要に応じて、各種の添加剤、例えば、紫外線吸収剤、有機系染料、顔料、無機系色素、酸化防止剤、帯電防止剤、界面活性剤などを配合してもよい。

【0022】

メタクリル樹脂中にゴム粒子が分散したアクリル系樹脂をフィルム化することにより、アクリル系樹脂フィルムが製造される。フィルムの製造法としては、溶融流延法、Tダイ法やインフレーション法のような溶融押出法、カレンダー法など、公知の各種方法を用いることができる。なかでも、上記のアクリル系樹脂をTダイから溶融押出しし、得られるフィルム状物の少なくとも片面をロール又はベルトに接触させて製膜する方法は、表面性状の良好なフィルムが得られる点で好ましい。とりわけ、フィルムの表面平滑性及び表面光沢性を向上させる観点からは、このアクリル系樹脂を溶融押出成形して得られるフィルム状物の両面をロール表面又はベルト表面に接触させてフィルム化する方法が好ましい。ここで用いるロール又はベルトは、いずれも金属製であるのが好ましい。またロールは、その表面が鏡面となっているものが好ましい。こうして得られるアクリル系樹脂フィルムは、柔軟性を有するので、ロール形状への巻き取りが可能であり、取扱い性に優れる。

【0023】

本発明では、ゴム粒子が分散したアクリル系樹脂を用いるが、その少なくとも片面にゴム粒子を含まないアクリル系樹脂を配置して、少なくとも二層からなる

多層構造としてもよい。ゴム粒子を含まない層を配置することにより、フィルム自体の表面硬度を上げることができる。ゴム粒子を含む層の厚みは、アクリル系樹脂フィルム全体の厚みに対して50%以上であることが好ましく、より好ましくは60%以上である。フィルム全体の厚みに対するゴム粒子を含む層の割合が50%を下回ると、フィルムの耐衝撃性が低下するおそれがある。このような多層構成のアクリル系樹脂フィルムを製造するには、例えば、複数の押出機と、それらから押し出される樹脂を積層するためのマルチマニホールド方式やフィードブロック方式などの機構とを有する、公知の多層押出機を用いることができる。

【0024】

以上説明した方法により、ゴム粒子が分散したアクリル系樹脂フィルムを製造することができるが、別法として、セルキャスト重合法又は連続キャスト重合法によっても、ゴム粒子が分散したアクリル系樹脂フィルムを製造することができる。すなわち、メタクリル酸メチルを主成分とし、必要に応じて前述したモノマーを配合し、さらに、アゾビスイソブチロニトリルやジラウロイルパーオキシドのような公知の熱重合性ラジカル重合開始剤、また必要に応じ、粘度調整用として一般にはメタクリル酸メチルの部分重合により得られるメタクリル樹脂、メルカプタン類のような連鎖移動剤、紫外線吸収剤、離型剤などの各種添加剤を配合した重合性のモノマー混合物に、さらに別途、乳化重合等により作製したゴム粒子を添加して、ゴム粒子を含有する重合性のモノマー混合物を調製し、これを、所望の厚みのフィルムが得られるようにセル厚みが調整されたガラスセル又は金属製セルに入れ、あるいは金属製連続ベルトによる連続キャスト重合装置に供給して、所定の条件で加熱することによっても、メタクリル樹脂中にゴム粒子が分散したアクリル系樹脂フィルムが製造できる。

【0025】

本発明において、アクリル系樹脂フィルムの厚みは、 $100\mu\text{m}$ から $1,800\mu\text{m}$ の範囲とする。好ましくは、 $300\mu\text{m}$ から $1,500\mu\text{m}$ の範囲である。このフィルムの主な用途は、携帯型情報端末の表示窓保護板であるが、その場合、厚みが $100\mu\text{m}$ より小さいと、表示窓の保護板としての強度及び剛性が不足するので、好ましくない。また、その厚みが $1,800\mu\text{m}$ を超えると、携帯型情報

端末のデザイン上適当でなくなることがある。

【0026】

アクリル系樹脂フィルムは平滑であってもよいし、微細な凹凸が設けられていてもよい。携帯型情報端末の表示窓保護板として用いるに際しては、その表示窓の表面形状に合わせて、平面形状で、又は曲面を有する形状で適用することができる。

【0027】

以上のような、ゴム粒子が分散したアクリル系樹脂層を含むアクリル系樹脂フィルムの表面に、硬化性塗料を塗布して硬化させ、耐擦傷性皮膜を形成する。この際、耐擦傷性皮膜は、アクリル系樹脂フィルムの両面に設けてもよいし、片面に設けてもよい。片面に耐擦傷性皮膜を設けた場合は、携帯型情報端末の表示窓保護板とするにあたり、その耐擦傷性皮膜形成面が外側に向く面となるようにする。また、前述したような、ゴム粒子が分散したアクリル系樹脂の層と、ゴム粒子を含まないアクリル系樹脂の層との積層フィルムであって、両面が異なる材料となっているもの、すなわち、片面がゴム粒子を含む層で、別の片面がゴム粒子を含まない層である積層フィルムの片面に、耐擦傷性皮膜を設ける場合は、いずれの面に設けることもできる。このフィルムを携帯型情報端末の表示窓保護板として用いることを想定して、耐衝撃性を重視する場合は、ゴム粒子を含む層の表面に耐擦傷性皮膜を設け、その面が外側へ向くようにすればよい。一方、保護板の硬度を重視する場合は、ゴム粒子を含まない層の表面に耐擦傷性皮膜を設け、その面が外側へ向くようにすればよい。一般には、ゴム粒子を含まない硬質層側に耐擦傷性皮膜を設け、その面が外側へ向くようにするのが好ましい。

【0028】

耐擦傷性皮膜を形成するのに用いられる硬化性塗料は、耐擦傷性をもたらす各種の硬化性化合物を主成分とし、必要に応じて、溶媒、導電性無機粒子、硬化触媒などを混合したものである。

【0029】

まず、硬化性化合物について説明すると、アクリレート、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、カルボキシル基変性エポキシアクリレート、ポリエ

ステルアクリレート、共重合系アクリレート、脂環式エポキシ樹脂、グリシジルエーテルエポキシ樹脂、ビニルエーテル化合物、オキセタン化合物などのなかから、耐擦傷性を付与する効果を有するものを用いればよい。なかでも、高い耐擦傷性をもたらす硬化性化合物として、多官能アクリレート系、多官能ウレタンアクリレート系、多官能エポキシアクリレート系など、ラジカル重合系の硬化性化合物や、アルコキシシラン、アルキルアルコキシシランなど、熱重合系の硬化性化合物を挙げることができる。これらの硬化性化合物は、例えば、電子線、放射線、紫外線などのエネルギー線を照射することにより硬化するか、あるいは加熱により硬化するものである。これらの硬化性化合物は、それぞれ単独で用いてもよいし、複数の化合物を組み合わせ用いてもよい。

【0030】

これらの硬化性化合物のなかでも好ましいものは、分子中に少なくとも3個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する化合物である。ここで、(メタ)アクリロイルオキシ基とは、アクリロイルオキシ基又はメタクリロイルオキシ基をいう。その他、本明細書において、(メタ)アクリレート、(メタ)アクリル酸などというときの「(メタ)」も同様の意味である。

【0031】

分子中に少なくとも3個の(メタ)アクリロイルオキシ基を有する硬化性化合物としては、例えば、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート、グリセリントリ(メタ)アクリレート、ペンタグリセロールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ又はテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールトリ、テトラ、ペンター又はヘキサー(メタ)アクリレート、トリペンタエリスリトールテトラ、ペンター、ヘキサー又はヘプター(メタ)アクリレートのような、3価以上の多価アルコールのポリ(メタ)アクリレート；分子内にイソシアナート基を少なくとも2個有する化合物に、水酸基を有する(メタ)アクリレートモノマーを、イソシアナート基に対して水酸基が等モル以上となる割合で反応させて得られ、1分子中の(メタ)アクリロイルオキシ基の数が3個以上となったウレタン(メタ)アクリレート〔例えば、ジイソシアネートとペンタエリスリトール

リ（メタ）アクリレートの反応により、3～6官能のウレタン（メタ）アクリレートが得られる〕；トリス（2-ヒドロキシエチル）イソシアヌル酸のトリ（メタ）アクリレートなどを挙げることができる。ここには単量体を例示したが、これら単量体のままで用いてもよいし、例えば2量体、3量体などのオリゴマーの形になったものを用いてもよい。また、単量体とオリゴマーを併用してもよい。

【0032】

少なくとも3個の（メタ）アクロイルオキシ基を有する硬化性化合物には、市販されているものもあるので、このような市販品を用いることもできる。市販品として、例えば、“NKハード M101”〔新中村化学工業（株）製品、ウレタンアクリレート系〕、“NKエステル A-TMM-3L”〔新中村化学工業（株）製品、ペンタエリスリトールトリアクリレート〕、“NKエステル A-TMMT”〔新中村化学工業（株）製品、ペンタエリスリトールテトラアクリレート〕、“NKエステル A-9530”〔新中村化学工業（株）製品、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート〕、“KAYARAD DPCA”〔日本化薬（株）製品、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート〕、“ノブコキュア 200”シリーズ〔サンノブコ（株）製品〕、“ユニディック”シリーズ〔大日本インキ化学工業（株）製品〕などが挙げられる。

【0033】

少なくとも3個の（メタ）アクロイルオキシ基を有する化合物は、硬化性塗料の固形分100重量部あたり、50重量部以上、さらには60重量部以上を占めるように用いるのが好ましい。少なくとも3個の（メタ）アクロイルオキシ基を有する硬化性化合物の含有量が50重量部未満であると、表面硬度が不十分となるおそれがある。

【0034】

以上説明した分子中に少なくとも3個の（メタ）アクロイルオキシ基を有する化合物以外に、例えば、以下に示す各種の混合物を硬化性化合物として用いることもできる。これらは、少なくとも3個の（メタ）アクロイルオキシ基を有する化合物と併用してもよい。

【0035】

マロン酸／トリメチロールエタン／（メタ）アクリル酸、マロン酸／トリメチロールプロパン／（メタ）アクリル酸、マロン酸／グリセリン／（メタ）アクリル酸、マロン酸／ペンタエリスリトール／（メタ）アクリル酸、コハク酸／トリメチロールエタン／（メタ）アクリル酸、コハク酸／トリメチロールプロパン／（メタ）アクリル酸、コハク酸／グリセリン／（メタ）アクリル酸、コハク酸／ペンタエリスリトール／（メタ）アクリル酸、アジピン酸／トリメチロールエタン／（メタ）アクリル酸、アジピン酸／トリメチロールプロパン／（メタ）アクリル酸、アジピン酸／グリセリン／（メタ）アクリル酸、アジピン酸／ペンタエリスリトール／（メタ）アクリル酸、グルタル酸／トリメチロールエタン／（メタ）アクリル酸、グルタル酸／トリメチロールプロパン／（メタ）アクリル酸、グルタル酸／グリセリン／（メタ）アクリル酸、グルタル酸／ペンタエリスリトール／（メタ）アクリル酸、セバシン酸／トリメチロールエタン／（メタ）アクリル酸、セバシン酸／トリメチロールプロパン／（メタ）アクリル酸、セバシン酸／グリセリン／（メタ）アクリル酸、セバシン酸／ペンタエリスリトール／（メタ）アクリル酸、フマル酸／トリメチロールエタン／（メタ）アクリル酸、フマル酸／トリメチロールプロパン／（メタ）アクリル酸、フマル酸／グリセリン／（メタ）アクリル酸、フマル酸／ペンタエリスリトール／（メタ）アクリル酸、イタコン酸／トリメチロールエタン／（メタ）アクリル酸、イタコン酸／トリメチロールプロパン／（メタ）アクリル酸、イタコン酸／ペンタエリスリトール／（メタ）アクリル酸、無水マレイン酸／トリメチロールエタン／（メタ）アクリル酸、無水マレイン酸／グリセリン／（メタ）アクリル酸のような化合物の組合せによる、飽和又は不飽和二塩基酸と（メタ）アクリル酸の混合ポリエステルなど。

【0036】

硬化性塗料を紫外線で硬化させる場合は、光重合開始剤を使用する。光重合開始剤としては、例えば、ベンジル、ベンゾフェノンやその誘導体、チオキサントン類、ベンジルジメチルケタール類、 α -ヒドロキシアルキルフェノン類、ヒドロキシケトン類、アミノアルキルフェノン類、アシルホスフィンオキサイド類などが挙げられる。光重合開始剤の添加量は、硬化性化合物100重量部に対し、

0.1～5 重量部の範囲が一般的である。

【0037】

これらの光重合開始剤は、それぞれ単独で用いることができるほか、多くは2種以上混合して用いることもできる。また、これらの各種光重合開始剤は市販されているので、そのような市販品を用いることができる。市販の光重合開始剤としては、例えば、“IRGACURE 651”、“IRGACURE 184”、“IRGACURE 500”、“IRGACURE 1000”、“IRGACURE 2959”、“DAROCUR 1173”、“IRGACURE 907”、“IRGACURE 369”、“IRGACURE 1700”、“IRGACURE 1800”、“IRGACURE 819”、“IRGACURE 784”〔以上の IRGACURE（イルガキュア）シリーズ及び DAROCUR（ダロキュア）シリーズは、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ（株）で販売〕、“KAYACURE ITX”、“KAYACURE DETX-S”、“KAYACURE BP-100”、“KAYACURE BMS”、“KAYACURE 2-EAQ”〔以上の KAYACURE（カヤキュア）シリーズは、日本化薬（株）で販売〕などを挙げることができる。

【0038】

また本発明においては、耐擦傷性皮膜に帯電防止性を付与するために、硬化性塗料中に導電性無機粒子を添加することができる。このために用いる導電性無機粒子としては、例えば、アンチモンがドーブされた酸化錫、リンがドーブされた酸化錫、酸化アンチモン、アンチモン酸亜鉛、酸化チタン、ITO（インジウム錫酸化物）などが挙げられる。

【0039】

導電性無機粒子を配合する場合、その粒子径は、粒子の種類によって適宜選択することが可能であり、通常は $0.5\ \mu\text{m}$ 以下のものが使用されるが、得られる硬化膜の帯電防止性や透明性の観点からは、平均粒子径で $0.001\ \mu\text{m}$ 以上、また $0.1\ \mu\text{m}$ 以下のものが好ましく、さらに好ましくは $0.001\ \mu\text{m}$ 以上 $0.05\ \mu\text{m}$ 以下のものである。導電性無機粒子の平均粒子径が $0.1\ \mu\text{m}$ を越えると、得られる耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムのヘイズが大きくなり、透明性が低下することがある。また、導電性無機粒子の使用量は、硬化性化合物100重量部に対して、通常2～50重量部程度、好ましくは3～20重量部程度である。その量が2重量部未満では、帯電防止性向上効果が乏しくなる。またその量が50重量部

を超えると、硬化膜の透明性を低下させるおそれがある。

【0040】

かかる導電性無機粒子は、例えば、気相分解法、プラズマ蒸発法、アルコキシド分解法、共沈法、水熱法などにより製造することができる。また、導電性無機粒子の表面は、例えば、ノニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、アニオン系界面活性剤、シリコン系カップリング剤、アルミニウム系カップリング剤などで表面処理されていてもよい。

【0041】

硬化性塗料には、塗料の粘度調整などを目的として、溶媒を添加することができる。特に導電性無機粒子を添加する場合には、その分散のために、溶媒を用いるのが好ましい。導電性無機粒子を用い、かつ溶媒を用いる場合には、例えば、導電性無機粒子及び溶媒を混合して、溶媒中に導電性無機粒子を分散させた後、硬化性化合物と混合してもよいし、硬化性化合物と溶媒を混合した後、そこに導電性無機粒子を加えて混合してもよい。

【0042】

溶媒は、硬化性化合物を溶解することができ、かつ塗布後に揮発し得るものであればよく、また塗料成分として導電性無機粒子を用いる場合は、それを分散させることができるものであればよい。例えば、ジアセトンアルコール、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、1-メトキシ-2-プロパノールのようなアルコール類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンのようなケトン類、トルエン、キシレンのような芳香族炭化水素類、酢酸エチルのようなエステル類、水などが挙げられる。硬化性塗料における溶媒の使用量に特別な限定はなく、硬化性化合物の性状等に合わせて、適切な量で 사용할ことができる。

【0043】

また、この硬化性塗料には、公知のレベリング剤を添加してもよい。レベリング剤としては、例えば、シリコンオイル系のものなどが例示できる。シリコンオイルとしては通常のもので使用でき、具体的には、ジメチルシリコンオイル、フェニルメチルシリコンオイル、アルキル・アラルキル変性シリコンオ

イル、フルオロシリコーンオイル、ポリエーテル変性シリコーンオイル、脂肪酸エステル変性シリコーンオイル、メチル水素シリコーンオイル、シラノール基含有シリコーンオイル、アルコキシ基含有シリコーンオイル、フェノール基含有シリコーンオイル、メタクリル変性シリコーンオイル、アミノ変性シリコーンオイル、カルボン酸変性シリコーンオイル、カルビノール変性シリコーンオイル、エポキシ変性シリコーンオイル、メルカプト変性シリコーンオイル、フッ素変性シリコーンオイル、ポリエーテル変性シリコーンオイルなどが例示される。これらのレベリング剤は市販されているので、市販品を用いることができる。市販のレベリング剤としては、例えば、“SH200-100cs”、“SH28PA”、“SH29PA”、“SH30PA”、“ST83PA”、“ST80PA”、“ST97PA”、“ST86PA”〔以上いずれも東レ・ダウコーニング・シリコーン（株）で販売〕などを挙げることができる。これらのレベリング剤は、それぞれ単独で用いてもよいし、2種類以上混合して用いることもできる。レベリング剤の使用量は、硬化性塗料の特性に応じて適宜選択されるが、一般的には硬化性化合物 100 重量部に対し、0.01～5 重量部程度である。

【0044】

このようにして、硬化性化合物に、必要に応じて導電性無機粒子、溶媒、レベリング剤、光重合開始剤などを混合して得られる硬化性塗料は、アクリル系樹脂フィルムの上に塗布して硬化性皮膜とし、引き続いて硬化させることにより、表面に耐擦傷性皮膜が形成された耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムとすることができる。

【0045】

また別の方法として、ガラスセル、金属製セル又は連続ベルト式セルの内面に上記の硬化性塗料を塗布し、硬化させて耐擦傷性皮膜とし、そののち上記のセル内に先述したゴム粒子を含有する重合性のモノマー混合物を入れ、重合させることで、耐擦傷性皮膜を、重合したキャストアクリル系樹脂フィルムの表面に転写する方法（以下、転写法と称する）によって、耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムを得ることもできる。

【0046】

アクリル系樹脂フィルムに硬化性塗料を塗布して硬化性皮膜とする場合には、例えば、バーコート法、マイクログラビアコート法、ロールコート法、フローコート法、ディップコート法、スピンコート法、ダイコート法、スプレーコート法など、公知のコート方法により塗布すればよい。かくして、アクリル系樹脂フィルムの表面に硬化性皮膜が形成される。その後、硬化性塗料の種類に応じ、紫外線、電子線等のエネルギー線を照射するか、又は加熱することにより、硬化性皮膜を硬化させ、耐擦傷性皮膜が形成される。

【0047】

また、前述の転写法において、セル内面に硬化性塗料を塗布して硬化性皮膜とする場合も、上と同様のコート方法が採用でき、その後の硬化も、上と同様の方法が採用できる。こうして硬化皮膜を形成させたのちに、セル内にゴム粒子を含有する重合性のモノマー混合物を入れ、重合させることで、耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムが得られる。

【0048】

エネルギー線を照射して硬化させる場合のエネルギー線としては、例えば、紫外線、電子線、放射線などが挙げられ、その強度や照射時間などは、用いる硬化性塗料の種類に応じて適宜選択される。また、加熱により硬化させる場合の加熱温度や加熱時間などは、用いる硬化性塗料の種類に応じて適宜選択されるが、加熱硬化の場合には、基材であるアクリル系樹脂フィルムが変形等を起こさないよう、一般的には100℃以下の温度が好ましい。硬化性塗料が溶媒を含有する場合には、塗布後、溶媒を揮発させた後に硬化性皮膜を硬化させてもよいし、溶媒の揮発と硬化性皮膜の硬化とを同時的に行ってもよい。

【0049】

耐擦傷性皮膜の厚みは、0.5～50 μm 程度であるのが好ましく、さらに好ましくは1～20 μm 程度である。皮膜の厚みが50 μm を越えると、亀裂が生じやすくなり、また0.5 μm 未満であると、耐擦傷性が不十分となる傾向にある。

【0050】

得られた耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムには、その表面に、コート法やスパッタ法、真空蒸着法など、公知の方法により反射防止処理を施すこともできる。

また、別途作製した反射防止性のフィルムを上記の耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムの片面又は両面に貼合して、反射防止効果を付与することも可能である。

【0051】

かくして得られる耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムは、耐擦傷性、透明性、薄さ、耐衝撃性などの特徴により、携帯電話等の携帯型情報端末の表示窓保護板として好適であるが、その他、デジタルカメラやハンディ型ビデオカメラなどのファインダー部、携帯型ゲーム機の表示窓保護板など、耐擦傷性と透明性が要求される分野での各種部材としても使用できる。とりわけ本発明の耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムは、携帯電話、特に図1に示したような、表示窓1を含む表示部2が、不使用時には折りたたまれて操作ボタン部3を覆う構造となった携帯電話の表示窓保護板に対して、有利な効果を発揮する。

【0052】

本発明の耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムから、携帯型情報端末の表示窓保護板を作製するには、まず必要に応じ、印刷、穴あけ等の加工を行い、必要な大きさに切断処理すればよい。しかるのちに、携帯型情報端末の表示窓にセットすれば、透明性、耐擦傷性、耐衝撃性などを兼ね備えた表示窓とすることができる。

【0053】

【実施例】

以下、実施例を示して本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。例中、含有量ないし使用量を表す%及び部は、特記ないかぎり重量基準である。

【0054】

実施例1

(A) ゴム入りアクリル系樹脂フィルムの作製

メタクリル樹脂として、メタクリル酸メチル98%及びアクリル酸メチル2%のモノマー組成からの重合により得られた樹脂のペレットを用いた。またゴム粒子としては、前記特許文献3の実施例3に準じて製造され、最内層がメタクリル酸メチルに少量のメタクリル酸アリルを用いて重合された架橋重合体、中間層がアクリル酸ブチルを主成分としてさらにスチレン及び少量のメタクリル酸アリル

を用いて重合された軟質の弾性共重合体、最外層がメタクリル酸メチルに少量の
アクリル酸エチルを用いて重合された硬質重合体からなる球形3層構造であり、
弾性共重合体層までの平均粒子径が $0.2\ \mu\text{m}$ のアクリル系ゴム粒子を用いた。

【0055】

上に示したメタクリル樹脂ペレット80部とゴム粒子20部とをスーパーミキ
サーで混合し、二軸押出機で熔融混練して、ペレットとした。次いでこのペレッ
トを、東芝機械(株)製の $65\text{mm}\phi$ 一軸押出機を用い、T型ダイを介して押し出
し、ポリシングロールに両面が完全に接するようにして冷却し、厚さ $800\ \mu\text{m}$
のアクリル系樹脂フィルムを得た。このアクリル系樹脂フィルムについて、以下
の方法で衝撃試験を行い、結果を表1に示した。

【0056】

(B) 衝撃試験

(株)安田精機製作所製のデュポン式落下試験機を用いて試験を行い、試料フ
ィルムに割れが発生するかどうかを調べた。試料フィルムは、直径 250mm の窓
が開いている台上に固定しないまま設置した。そして、台の窓に対応する試料フ
ィルム上に、重さが 240g で先端が直径 2mm の円錐を、その円錐先端が試料フ
ィルム側となるようにして載せ、円錐上に荷重 100g の錘を $1,500\text{mm}$ の高
さから落として、衝撃試験を行った。

【0057】

(C) 耐擦傷性皮膜の形成

ウレタンアクリレート系の硬化性化合物を主成分とする“NKハード M101 ”
〔新中村化学工業(株)製品〕50部と、溶媒である1-メトキシ-2-プロパ
ノール50部とを混合して、硬化性塗料を調製した。ここで用いた“NKハード
M101 ”は、1分子中に3~6個のアクリロイルオキシ基を有する化合物の混合
物80%と光ラジカル開始剤を含む溶液である。得られた硬化性塗料を、上記の
(A)で作製したアクリル系樹脂フィルムの両面にバーコーターで塗布し、乾燥
後、紫外線を照射して硬化させ、耐擦傷性皮膜を形成させた。得られた耐擦傷性
アクリル系樹脂フィルムについて、以下の方法で評価を行い、結果を表2に示し
た。

【0058】

(D) 評価

(D-1) 全光線透過率 (Tt) 及びヘイズ

ASTM D 1003 に従って測定した。

【0059】

(D-2) スチールウール硬度試験

スチールウール 0000 番を荷重 500 g/cm^2 で 10 往復した後、硬化皮膜表面の傷の発生状態を目視により確認した。

【0060】

(D-3) 表面抵抗

JIS K 6911 に従って、硬化皮膜の表面抵抗値を測定した。

【0061】

(D-4) 硬化皮膜の密着性

JIS K 5400 の碁盤目テープ法に従って、硬化皮膜に設けた碁盤目 100 個につき剥離の有無を観察した。

【0062】

実施例 2

アクリレート系の硬化性化合物を主成分とする“ユニディック 17-806”〔大日本インキ化学工業（株）製品〕50部と、溶媒である1-メトキシ-2-プロパノール50部を混合して、硬化性塗料を調製した。ここで用いた“ユニディック 17-806”は、1分子中に平均5個のアクリロイルオキシ基を有する化合物の混合物80%と光ラジカル開始剤を含む溶液である。実施例1で使用した硬化性塗料に代えて、ここで調製した硬化性塗料を用いる以外は、実施例1と同様にし、アクリル系樹脂フィルムの上に耐擦傷性皮膜を形成させた。得られた耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムについて、実施例1の(D)と同様の評価を行い、結果を表2に示した。

【0063】

実施例 3

実施例1で使用した硬化性塗料に代えて、アクリレート系硬化性化合物の配合

物である“ノプコキュア 202”〔サンノプロ（株）製品〕を、そのまま硬化性塗料として用いる以外は、実施例 1 と同様にして、アクリル系樹脂フィルムの表面に耐擦傷性皮膜を形成させた。ここで用いた“ノプコキュア 202”は、1 分子中に 3 個のアクリロイルオキシ基を有する化合物と 6 個のアクリロイルオキシ基を有する化合物を合計で 77% 含み、さらに光ラジカル開始剤を含む溶液である。得られた耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムについて、実施例 1 の（D）と同様の評価を行い、結果を表 2 に示した。

【0064】

実施例 4

ウレタンアクリレート系硬化性化合物を主成分とする“NKハード M101-SM2 改良品”〔新中村化学工業（株）製品〕45 部、溶媒である 1-メトキシ-2-プロパノール 45 部及び、導電性無機粒子である平均粒子径 $0.02\ \mu\text{m}$ の五酸化アンチモンを 20% 含む五酸化アンチモン分散液〔商品名“PC-14”、触媒化成（株）製品〕16 部を混合して、導電性無機粒子を含有する硬化性塗料を調製した。ここで用いた“NKハード M101-SM2 改良品”の硬化性化合物と光ラジカル開始剤の組成は、実施例 1 で用いた“NKハード M101”と同じである。実施例 1 で使用した硬化性塗料に代えて、ここで調製した硬化性塗料を用いる以外は、実施例 1 と同様にして、アクリル系樹脂フィルムの表面に帯電防止性を有する耐擦傷性皮膜を形成させた。得られた帯電防止性耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムについて、実施例 1 の（D）と同様の評価を行い、結果を表 2 に示した。

【0065】

比較例 1

メタクリル酸メチル 98% 及びアクリル酸メチル 2% のモノマー組成からの重合により得られたメタクリル樹脂のペレットだけを用い、実施例 1 と同様にして T ダイ法で押出成形して、厚さ $800\ \mu\text{m}$ のアクリル系樹脂フィルムを得た。このフィルムについて、実施例 1 の（B）と同様の方法で衝撃試験を行い、結果を表 1 に示した。また、このフィルムについて、実施例 1 の（D）と同様の方法で評価し、結果を表 2 に示した。

【0066】

【表 1】

衝撃試験結果	
実施例 1	割れなし
比較例 1	割れ発生

【0067】

【表 2】

	Tt	ヘイズ	スチールウール 硬度試験	表面抵抗	硬化皮膜 の密着性
実施例 2	91.3 %	0.3 %	傷なし	$10^{15} \Omega/\square$ 以上	剥離なし
実施例 3	91.3 %	0.3 %	傷なし	$10^{15} \Omega/\square$ 以上	剥離なし
実施例 4	91.4 %	0.3 %	傷なし	$10^{15} \Omega/\square$ 以上	剥離なし
実施例 5	90.8 %	0.6 %	傷なし	$6.0 \times 10^{11} \Omega/\square$	剥離なし
比較例 1	92.8 %	0.4 %	傷あり	$10^{15} \Omega/\square$ 以上	—

【0068】

【発明の効果】

本発明によれば、携帯電話をはじめとする携帯型情報端末の表示窓保護板に要求される透明性、表面硬度、薄さ等の面で優れた特性を有する、耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムが提供され、それにより、携帯型情報端末表示窓の信頼性を高めることができる。また、耐擦傷性皮膜中に導電性無機粒子を存在させれば、帯電防止性を付与することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

折りたたみ型携帯電話の例を示す斜視図である。

【図 2】

携帯電話の別の例を示す斜視図である。

【図 3】

携帯電話のさらに別の例を示す斜視図である。

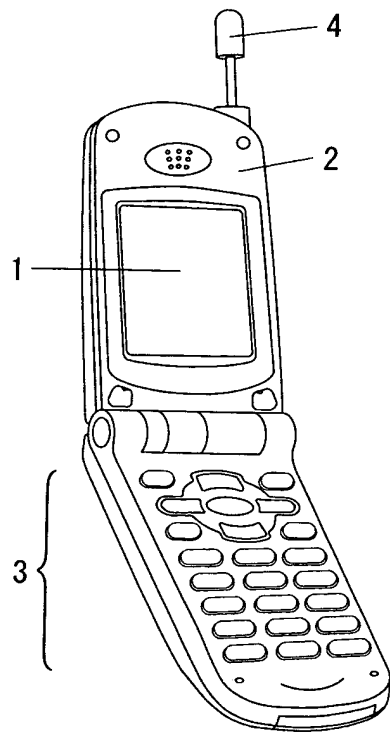
【符号の説明】

- 1 ……表示窓、
- 2 ……表示部、
- 3 ……操作ボタン部、
- 4 ……アンテナ、
- 5 ……蓋。

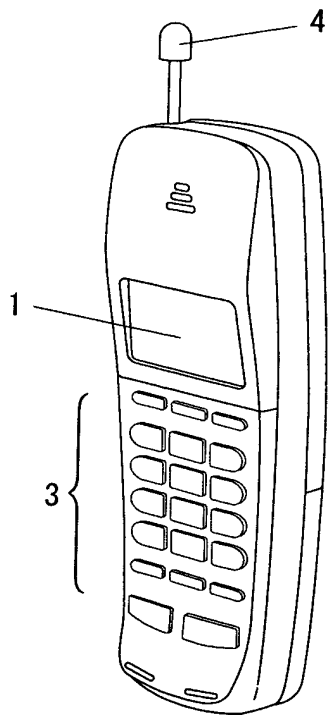
【書類名】

図面

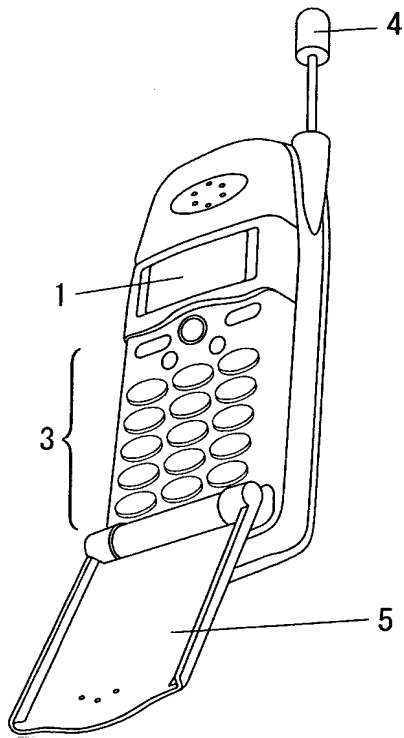
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 携帯型情報端末の表示窓保護板に好適な、透明性、耐擦傷性及び薄さを兼ね備えた耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムを提供する。

【解決手段】 メタクリル樹脂中にゴム粒子が分散したアクリル系樹脂層を含み、 $100\mu\text{m}$ 以上 $1,800\mu\text{m}$ 以下の厚みを有するアクリル系樹脂フィルムの表面に、硬化性塗料を硬化させた耐擦傷性皮膜が形成されてなる耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムが提供される。この耐擦傷性アクリル系樹脂フィルムは、携帯電話の表示窓 1 の保護板として、有利に用いられる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 1 2 2 7 5

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 0 9 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区北浜 4 丁目 5 番 3 3 号

氏 名

住友化学工業株式会社